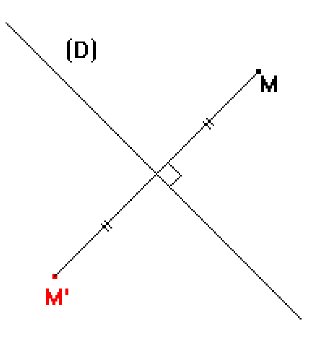
السنة الثانية اعدادي	التمـاثل المحـــوري	مادة الرياضيات

1- مماثلة نقطة بالنسبة لمستقيم :



1) – مثال :

(D) مستقيم و M نقطة خارجة .

لننشئ ′M بحيث يكون المستقيم (D) هو واسط القطعة [MM] .

نسمي إذن النقطة ′M مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D) .

2) – قاعدة :

(D) مستقيم و M نقطة خارجة .

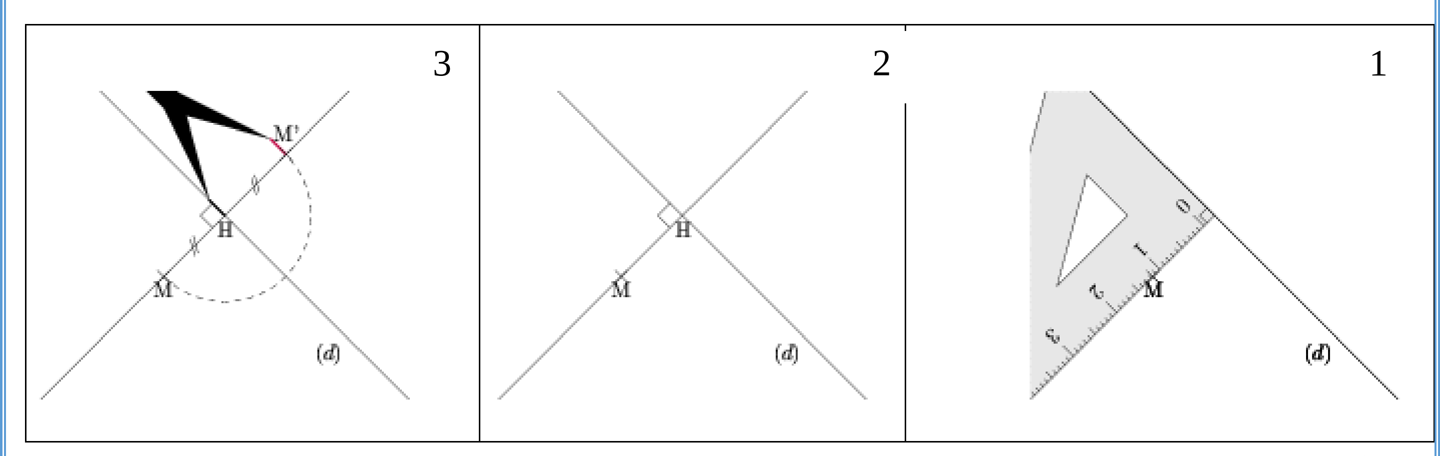
تكون النقطة ′M مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D) إذا كان (D) هو واسط القطعة [′MM]

تقنيات :

1) - كيف ننشئ النقطة ′A مماثلة نقطة A بالنسبة لمستقيم (Δ) باستعمال البركار. اتبع الصور من 1 إلى 6

3 (D) A	2 (D) A	1 (D) A
6 (D) A' A	5 (D) A	4 (D) A

2) - كيف ننشئ النقطة ′M مماثلة نقطة M بالنسبة لمستقيم (d) باستعمال الكوس و البركار.



حالة خاصة :

(D) مستقيم وM نقطة تنتمي إليه .

(D)
M

لننشئ ′M مماثلة M بالنسبة للمستقيم (D) .

نلاحظ أن مماثلة النقطة M هي M نفسها

نقول إذن :

مماثلة نقطة بالنسبة لمستقيم تنتمي إليه هي النقطة نفسها

<u>تمرين تطبيقي :</u>

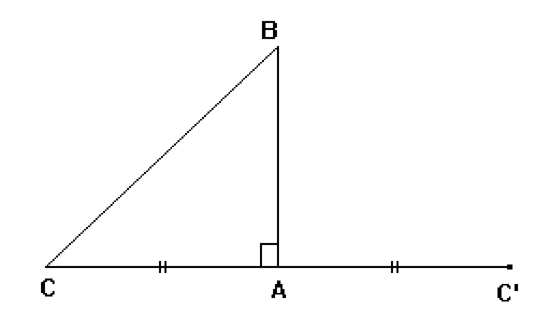
ABC مثلث قائم الزاوية في A .

′C مماثلة C بالنسبة للنقطة A .

أثبت أن ′C هي مماثلة النقطة C بالنسبة للمستقيم (AB) .

الحل :

1) – الشكل :



2) – لنثبت أن ′C هي مماثلة C بالنسبة للمستقيم (AB) .

من أجل هذا سنبين أن المستقيم (AB) هو واسط القطعة [′CC] .

لدينا : ′C هي مماثلة C بالنسبة للنقطة A .

إذن : A هي منتصف [′CC] .①

و نعلم أن ABC مثلث قائم الزاوية في A .

إذن : (AB) عمودي على (AC) أي (AB) عمودي على (′CC) .②

من ① و② نستنتج أن (AB) هو واسط القطعة [′CC] .

و بالتالي فإن ′C هي مماثلة C بالنسبة للمستقيم (AB)

2- مماثل مستقيم بالنسبة لمستقيم :

1)- مثال :

الحالة الأولى : (D) و (L) مستقيمان متوازيان قطعا .لننشئ (D′) مماثل المستقيم (D) ب

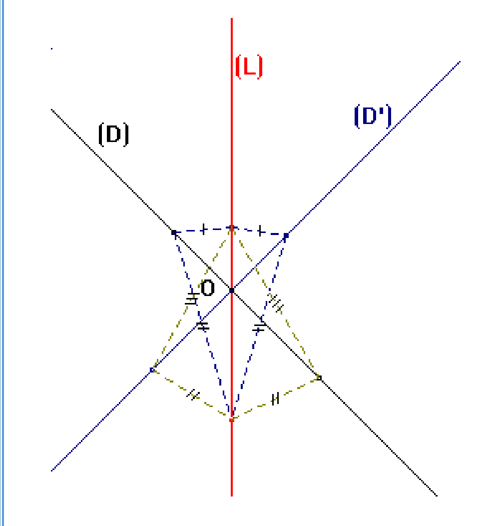
تقنيات :

لإنشاء مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L)
نحدد نقطتين مختلفتين على المستقيم (D) ثم ننشئ مماثلتيهما
بالنسبة للمستقيم (L) ، و المستقيم المار من هاتين النقطتين (المماثلتين)
هو المستقيم (D′) مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L) .

نلاحظ أن : (L) // (D′) .

الحالة الثانية :

(D) و (L) مستقيمان متقاطعان في نقطة O . لننشئ (D′) مماثل المستقيم (D) بالنسبة للمستقيم (L) .



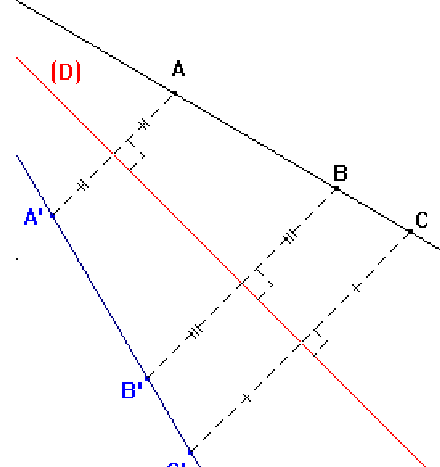
نلاحظ أن (D′) يمر هو الآخر من O .

2) – خاصية :

(D) و (L) مستقيمان و (D′) مماثل (D) بالنسبة للمستقيم (L) .
1 – إذا كان : (L) // (D) فإن (L) // (D′) .
2 – إذا كان : (D) يقطع (L) في نقطة M فإن (D′) يقطع كذلك (L) في نفس النقطة M .

3- الحفاظ على استقامية النقط :

1) – مثال : (D) مستقيم و A و B و C نقط مستقيمية لاتنتمي إلى المسقيم (D) . لننشئ A′ و B′ و C′ مماثلات A و B و C على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) .



نلاحظ أن : A′ وB′ و C′ هي كذلك نقط مستقيمية .

2) – خاصية :

مماثلات نقط مستقيمية بالنسبة لمستقيم هي كذلك نقط مستقيمية .

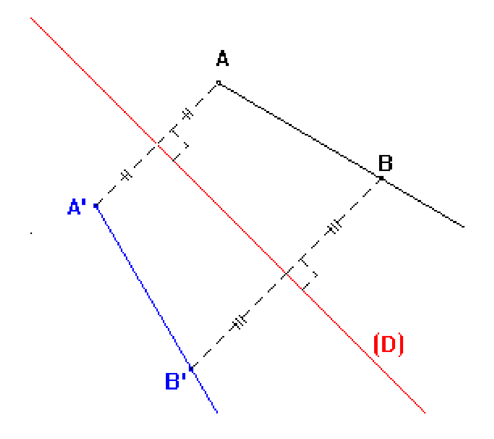
و نقول :

التماثل المحـوري يحافظ على استقامية النقــط .

4- مماثل نصف مستقيم بالنسبة لمستقيم :

1) – مثال :

(D) مستقيم و[AB) نصف مستقيم بحيث : $A \notin (D)$ و $B \notin (D)$. لننشئ نصف المستقيم [A'B') مماثل نصف المستقيم [AB) بالنسبة للمستقيم (D) .



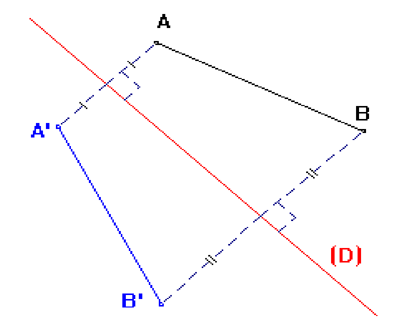
2) – خاصية :

مماثل نصف مستقيم [AB) بالنسبة لمستقيم (D) هو نصف المستقيم [A'B') بحيث A' و B' هما مماثلي A و B على التوالي بالنسبة للمستقيم (D).

5-مماثلة قطعة بالنسبة لمستقيم :

1) – مثال : [AB] قطعة و (D) مستقيم .

لننشئ القطعة [A'B'] مماثلة [AB] بالنسبة للمستقيم (D) .



2) – خاصية :

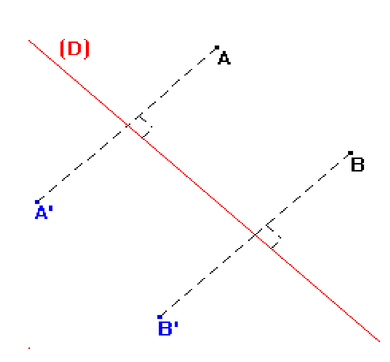
(D) مستقيم و [AB] قطعة. إذا كانت A' و B' هما على التوالي مماثلي A و B بالنسبة للمستقيم (D) فإن القطعة [A'B'] هي مماثلة القطعة [AB] بالنسبة للمستقيم (D) .

6-خاصية الحفاظ على المسافة :

1) – مثال :

(D) مستقيم ، A و B نقطتان لا تنتميان إلى المستقيم (D) .

لننشئ A' وB' مماثلتي A وB على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) ثم لنقارن المسافتين AB و A'B' .



باستعمال البركار نلاحظ أن : AB = A'B' .

2) – خاصية :

التماثل المحوري يحافظ على المسافة بين نقطتين

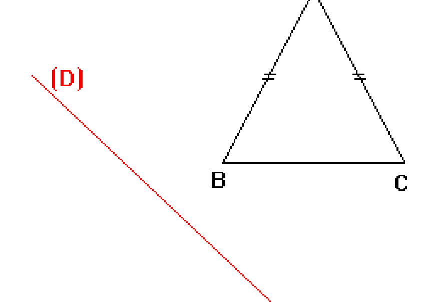
<u>تمرين تطبيقي :</u>

لاحظ الشكل جانبه بحيث :

ABC مثلث متساوي الساقين رأسه A و (D) مستقيم .

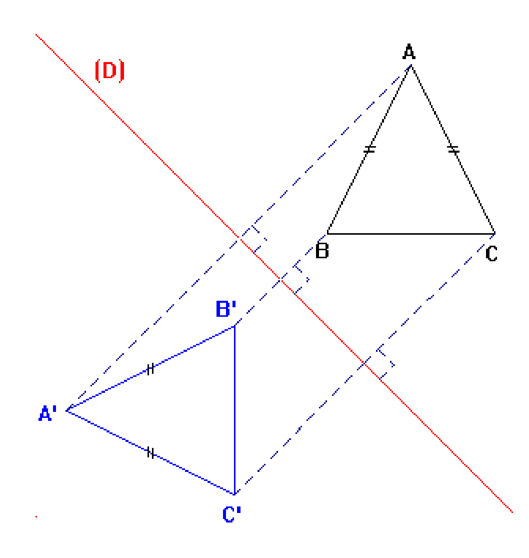
1) – أنشئ A′ و B′ و C′ مماثلات A وB وC على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) .

2) – أثبت أن المثلث A′B′C′ متساوي الساقين .



الحل :

1) – الشكل :



2) – لنثبت أن A′B′C′ مثلث متساوي الساقين .

لدينا : A′ مماثلة A بالنسبة للمستقيم (D) .
و B′ مماثلة B بالنسبة للمستقيم (D) .
C′ مماثلة C بالنسبة للمستقيم (D) .

إذن حسب خاصية الحفاظ على المسافة سيكون لدينا :

$AB = A'B'$ و $AC = A'C'$

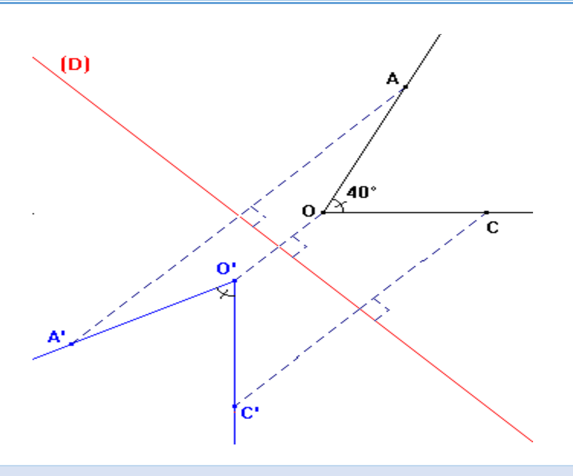
و بما أن : $AB = AC$ (لأن ABC مثلث متساوي الساقين في A) فإن : $A'B' = A'C'$

و منه فإن المثلث A′B′C′ متساوي الساقين رأسه A′ .

7-مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم :

1) – مثال :

(D) مستقيم و $A\hat{O}B$ زاوية قياسها 40° .



لننشئ A′ و O′ و B′ مماثلات A و O و B على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) .

نلاحظ باستعمال المنقلة أن : $A\hat{O}B = 40°$

2) – خاصية :

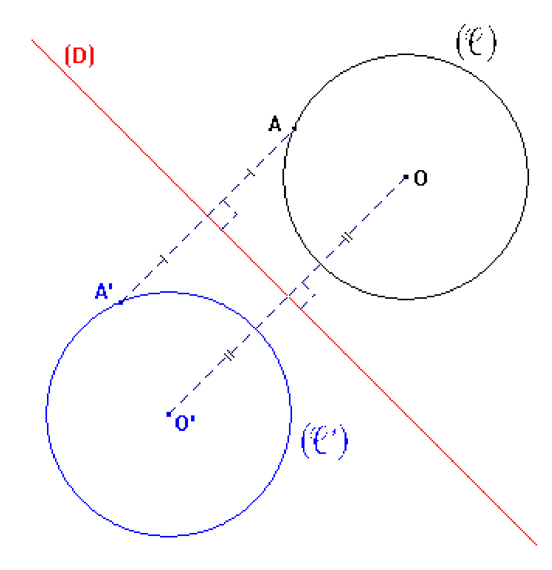
مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم هي زاوية تقايسها

بتعبير آخر :

(D) مستقيم و $\widehat{AOB}$ زاوية .

إذا كانت A′ و O′ و B′ هي مماثلات A و O و B على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) فإن : $\widehat{A'O'B'} = \widehat{AOB}$

8- مماثلة زاوية بالنسبة لمستقيم :



1) – مثال :

(C) دائرة مركزها O و شعاعها r و (D) مستقيم لا يقطع الدائرة (C)

لتكن A نقطة من الدائرة (C) . لننشئ O′ و A′ مماثلتي O وA على التوالي بالنسبة للمستقيم (D) .

<u>نسمي الدائرة (C′) مماثلة الدائرة بالنسبة للمستقيم (D)</u>

- لنبين أن للدائرتين (C) و (C′) نفس الشعاع r .

لدينا :
- O′ هي مماثلة O بالنسبة للمستقيم (D) .
- A′ هي مماثلة A بالنسبة للمستقيم (D) .

إذن : OA = O′A′ (حسب خاصية الحفاظ على المسافة) .

و بما أن : OA = r فإن : O′A′ = r

2) – خاصية :

مماثلة دائرة (C) مركزها O و شعاعها r بالنسبة لمستقيم (D) هي الدائرة (C′) مركزها O′ مماثل O بالنسبة للمستقيم (D) و شعاعها r

<u>ملاحظة هامة :</u>

لإنشاء مماثلة دائرة بالنسبة لمستقيم (D) ننشئ مماثل المركز بالنسبة للمستقيم (D) و نحتفظ بنفس الشعاع .